

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-149307

(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl.

H04N 1/41

G06T 9/00

H03M 7/46

H04N 7/24

(21)Application number : 06-282328

(71)Applicant : NEC ENG LTD

(22)Date of filing : 16.11.1994

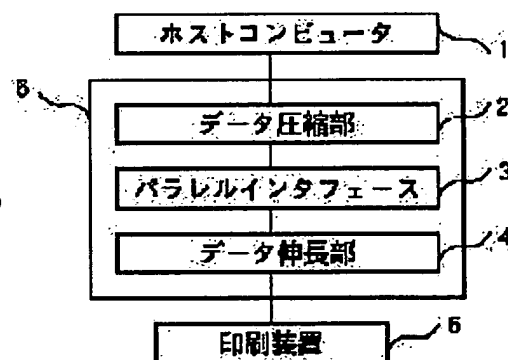
(72)Inventor : YAEHASHI FUJIKATSU

(54) GRADATION DATA COMPRESSION TRANSFER SYSTEM FOR PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the transfer time of gradation data by compressing the gradation data of a picture element expressed in a gradation value.

CONSTITUTION: Transmission reception of gradation data are conducted by an 8-bit parallel interface 3. A data compression section 2 converts bits 0 to 5 of 1st byte of transfer data into gradation data of a 1st picture element, and bits 6, 7 of 1st byte of transfer data and bits 0 to 3 of 2nd byte transfer data into gradation data of a 2nd picture element, and converts bits 4-7 of 2nd byte of transfer data and bits 0,1 of 3rd byte of transfer data into gradation data of 3rd picture element and bits 2-7 of 3rd byte of transfer into gradation data of 4th picture element. A data expansion section 4 restores data converted into 8-bit data into 6-bit data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

✓
[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-149307

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 6 月 7 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/41	B			
G 0 6 T 9/00				
H 0 3 M 7/46		9382-5K		
			G 0 6 F 15/ 66	3 3 0 B
			H 0 4 N 7/ 13	Z
			審査請求 未請求 請求項の数 3	O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-282328

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社
東京都港区芝浦三丁目18番21号

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 11 月 16 日

(72) 発明者 八重樫 富士勝
東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気
エンジニアリング株式会社内

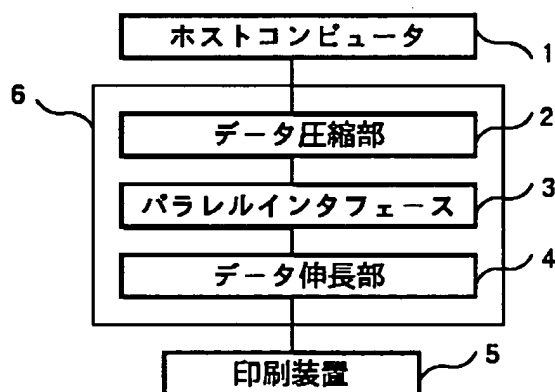
(74) 代理人 弁理士 鈴木 正剛

(54) 【発明の名称】 印刷用階調データ圧縮転送方式

(57) 【要約】

【目的】 階調値で表現された画素の階調データを圧縮し、階調データの転送時間を短くする。

【構成】 階調データの送受信が8ビットパラレルインターフェース3で行われる。データ圧縮部2では、1画素の階調が64階調の場合、転送データの1バイト目のビット"0"～"5"を1画素目の階調データ、1バイト目の転送データのビット"6","7"と2バイト目の転送データのビット"0"～"3"を2画素目の階調データとする。2バイト目の転送データのビット"4"～"7"と3バイト目の転送データのビット"0","1"を3画素目の階調データ、3バイト目の転送データのビット"2"～"7"を4画素目の階調データとする。データ伸長部4は、これら8ビットに変換されたデータを6ビットに戻す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1回のデータ転送量が n （自然数）ビットの入出力インタフェースを介して階調データ生成手段と印刷装置とを接続し、前記階調データ生成手段から送られた m 〔自然数、但し $m \leq (n-1)$ 〕ビット単位の複数の階調データ列を印刷装置に圧縮転送する印刷用階調データ圧縮転送方式において、

前記複数の m ビット単位の第1の階調データ列を順次結合するとともに、結合されたデータ列を順次 n ビット毎に区切って得られる第2の階調データ列を前記入出力インタフェースに送信するデータ圧縮装置を有することを特徴とする印刷用階調データ圧縮転送方式。

【請求項2】 請求項1記載の印刷用階調データ圧縮転送方式において、

前記入出力インタフェースから受信した前記第2の階調データ列を順次結合するとともに、結合されたデータ列を m ビット毎に区切って得られる m ビットデータ列を n ビット単位の第3の階調データ列に変換して前記印刷装置に送信するデータ伸長装置を有することを特徴とする印刷用階調データ圧縮転送方式。

【請求項3】 請求項1又は2記載の印刷用階調データ圧縮転送方式において、前記入出力インタフェースは、 n ビットのデータを平行に入出力するパラレルインタフェースであることを特徴とする印刷用階調データ圧縮転送方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば階調データ生成手段で生成した6ビット単位の階調データを8ビットの入出力インターフェースを通じて印刷装置に転送するための印刷用階調データ圧縮転送方式に関し、特に階調データの圧縮及び伸長技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 画素の階調値で表現された階調データの圧縮及び伸長を行う装置として、例えば特開平01-113754号公報で示されるランレングス法によるデータ圧縮方式が知られている。この方式は、同じ階調データを複数回連続で送受信する場合に有効な圧縮技術であり、データの繰り返し数（ランレングス）を用いてデータを圧縮する点に特徴がある。

【0003】 例えば、E2h（但し、添字のhは16進法であることを示す）と表される階調値のデータが5回連続する場合、通常の転送方式では、E2h、E2h、E2h、E2h、E2hというように同じデータを5回繰り返して転送する。従って、転送に必要となるデータは、E2hを1単位とすると5単位が必要となる。これに対し、上記ランレングス法によるデータ圧縮方式では、E2h、05hという2単位のデータを送ればよいので、通常の方式に比べて転送に必要となるデータ量は2/5となる。このように、この方式では、同じデータ

が連続して何回も繰り返される場合に特に圧縮率が高くなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のランレングス法によるデータ圧縮方式では、連続した階調データが3回以上続く場合にはデータが圧縮されるが、2回しか続かない場合にはデータは圧縮されない。例えば、E2hというデータが2回続く場合には、通常の方式ではE2h、E2hと送信し、上記方式ではE2h、01hと送信するので、転送に必要となるデータ量は共に2単位であり、両者は変わらない。特に、連続する階調データが全くない場合、データは圧縮されないどころか、逆にもとのデータ量の2倍になってしまうという問題点があった。例えば、E2h、F3hというデータを送る場合、従来方式ではE2h、F3hという2単位でデータ送信がなされるが、上記方式ではE2h、01h、F3h、01hという4単位のデータが必要になってしまう。

【0005】 本発明の課題は、上記問題点を解消し、連続する階調データが存在しない場合であっても階調データを圧縮して転送することができる印刷用階調データ圧縮転送方式を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、1回のデータ転送量が n （自然数）ビットの入出力インタフェース、例えばパラレルインタフェースを介して階調データ生成手段と印刷装置とを接続し、前記階調データ生成手段から送られた m 〔自然数、但し $m \leq (n-1)$ 〕ビット単位の複数の階調データ列を印刷装置に圧縮転送する印刷用階調データ圧縮転送方式において、複数の m ビット単位の第1の階調データ列を順次結合するとともに、結合されたデータ列を順次 n ビット毎に区切って得られる第2の階調データ列を前記入出力インタフェースに送信するデータ圧縮装置と、前記入出力インタフェースから受信した第2の階調データ列を順次結合するとともに、結合されたデータ列を m ビット毎に区切って得られる m ビットデータ列を n ビット単位の第3の階調データ列に変換して前記印刷装置に送信するデータ伸長装置と、を有することを特徴とする。

【0007】

【作用】 階調データ生成手段から転送される m ビットのデータ列を順次結合し、結合されたデータ列を順次 n ビット毎に区切ることで n ビットデータ列が得られる。通常、 n ビットの入出力インタフェース、例えばパラレルインタフェースで m ビットのデータをパラレル転送すると、 $(n-m)$ ビットは実質的に使用されることはない。本発明では上記のように m ビットのデータから n ビットのデータを生成しているので、転送データの n ビット全てが有効に活用され、データが効率良く圧縮される。また、入出力インタフェースから転送された圧縮デ

ータを順次接続してビット列を生成し、このビット列をmビット毎に区切ることで、もとのmビットデータ列が容易に復元される。特に、印刷装置で扱うデータ列の長さは、入出力インタフェースで扱われるデータ列の長さ(nビット)と等しいので、上記のように得られたmビットデータをnビットデータに変換することで、印刷装置側で特別なデータ変換処理を行うことなく転送されたデータの処理を行うことが可能となる。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。ここでは64階調印刷が可能な印刷装置と階調データ生成手段であるホストコンピュータとが8ビット(=1バイト)の平行インタフェースで接続された場合の例を示す。図1は、本発明の一実施例に係る印刷用階調データ圧縮方式を適用したシステムの機能ブロック図である。この図において、ホストコンピュータ1は、階調データをデータ圧縮部(データ圧縮装置)2に転送する。データ圧縮部2はデータを圧縮し、8ビット平行インタフェース3を介してデータ伸長部(データ伸長装置)4に転送する。データ伸長部4は、転送されたデータを伸長してもとの階調データを印刷装置5に転送する。

【0009】この実施例では、データ転送部2、平行インタフェース3、データ伸長部4により印刷用階調データの圧縮転送方式を実現している。また、この例ではデータ転送が8ビット(=1バイト)に固定されており、1画素の階調が64階調、つまり6ビットでなされる。通常、このような場合には1回のデータ転送毎に6ビットの階調データを送る。つまり、1回のデータ転送につき2ビット分は活用されないままにデータ転送がなされている。

【0010】図2(A)に本実施例により圧縮された転送データの一例を示す。この図に示されるように、ホストコンピュータ1から順次送られてくる階調データは、1バイト目のビット"0"~"5"の計6ビットを1画素目の階調データとしている。そして、1バイト目の転送データのビット"6","7"と2バイト目の転送データのビット"0"~"3"を2画素目の階調データとしている。同様に、2バイト目の転送データのビット"4"~"7"と3バイト目の転送データのビット"0","1"が3画素目の階調データ、3バイト目の転送データのビット"2"~"7"が4画素目の階調データとなる。このように、3バイトの転送データで4画素分の階調データを転送することができることがわかる。

【0011】図2(B)は、図2(A)で示した転送データをデータ伸長部4が受信するとき動作タイミングチャートである。転送データは、例えば良く知られたDSTB信号に同期して転送される。データ伸長部4は、このDSTB信号の立ち上がりで転送データを取り込む。この時、データ圧縮部2に対して、データ伸長部4が転

送データを処理中であることを示すビジー信号(BUSY信号)をアクティブにする。データ伸長部4内部で転送データを伸長し、階調データとしてメモリ制御信号(MWR信号)の立ち上がりのタイミングでメモリ(図示省略)へ記憶する。階調データをメモリへ記憶すると、データ伸長部4は、転送データの受信が可能となり、BUSY信号をインアクティブにする。

【0012】同様に、3バイト分の転送データを受信すると、データ伸長部4内部では、MWR信号を1回多く発生し、メモリへは4画素分の階調データである4バイトが記憶される。データ伸長部4の内部は、ステータス信号S1、S2の信号状態を参照することにより、何バイト目の受信であるかを判断している。

【0013】図3(A)は、図2(A)で示した転送データに具体的な値を適用した説明図であり、図3(B)は、図3(A)で示した転送データを伸長したときの説明図である。転送データがC1h, 0Fh, 54hの3バイトの場合、1画素目の階調データは、1バイト目のビット"0"~"5"で示されるので「階調値1」となる。

【0014】2画素目の階調データは、1バイト目のビット"6","7"と2バイト目のビット"0"~"3"で示されるので、「階調値63」となる。以下同様に3画素目の階調データは、「階調値0」、4画素目の階調データは階調値21となる。メモリへ記憶する時は、6ビットで表現された階調データの上に0を2ビット加え、1バイト/画素の形とする。

【0015】本実施例は以上のとおりであるが、本発明は上記実施例で示した数値、データの種類に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲での設計変更が可能である。例えば入出力インタフェースがn(自然数)ビットであり、ホストコンピュータ1から送られた階調データ列がm[自然数、但し $m \leq (n-1)$]ビット単位であるものに広く適用することができる。

【0016】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の印刷用階調データ圧縮転送方式によれば、階調データを転送する際に、従来階調データとして使用されていないビットも階調データとして使用することができ、階調データの転送時間が短くなる効果がある。特に、同じ階調データが連続することがないデータの圧縮は従来の圧縮技術では困難であったのに対し、本発明によれば、同じデータが連続するかしないかに拘わらず、常に一定の安定した圧縮率が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る印刷用階調データ圧縮転送装置の機能ブロック図

【図2】(A)は本実施例により圧縮された転送データの一例を示す説明図

(B)はこの転送データをデータ伸長部が受信する時の

5

6

タイミングチャート

【図3】(A)は図2(A)で示した転送データに具体的な値を適用した図

(B)はこの転送データを伸長したときの説明図

【符号の説明】

1 ホストコンピュータ

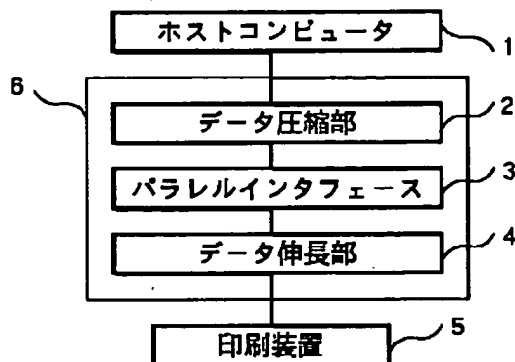
2 データ圧縮部

3 パラレルインターフェース

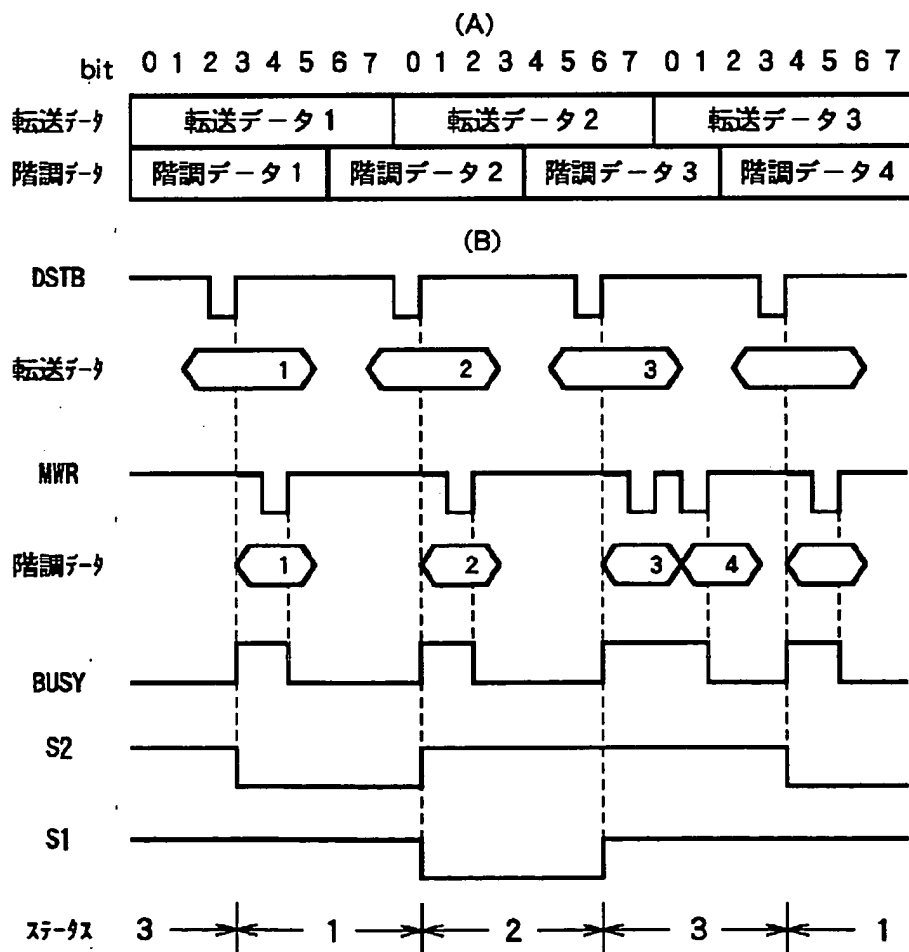
4 データ伸長部

5 印刷装置

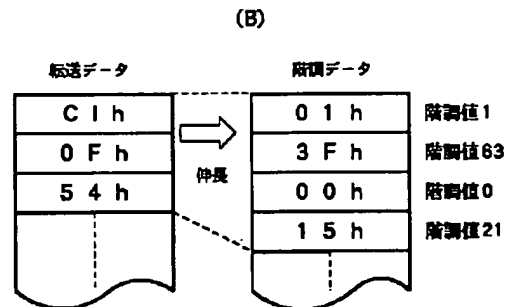
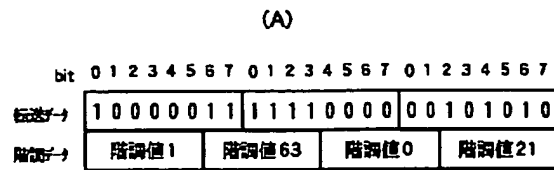
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/24